



Gemeinde Friedland



**Energieagentur**  
Region Göttingen



**INM Management.**  
KLIMASTRATEGIE



# Energiebericht 2023

## Gemeinde Friedland

### Teil 1: Gesamtbericht



## Berichterstellung:

Sabine Laukamm / Bernd Sander

Energieagentur Region Göttingen e.V.  
Berliner Straße 4, 37073 Göttingen

[energieagentur-goettingen.de](http://energieagentur-goettingen.de)



**Energieagentur**  
Region Göttingen

Im vorliegenden Energiebericht wurde die Datenanalyse für die kommunalen Liegenschaften mit größtmöglicher Sorgfalt durchgeführt. Die Daten wurden von der Energieagentur Region Göttingen mit Unterstützung der Gemeinde Friedland erhoben. Die Berechnungen und Auswertungen erfolgten mit der Energiemanagement-Software INM Management.

Die Verantwortung für den Inhalt des Berichtes liegt beim Verfasser. Für die Validität der Ergebnisse und daraus abgeleitete Maßnahmen wird dabei die Korrektheit der bereitgestellten Daten vorausgesetzt. Durch die Firma INM kann keine Haftung für die Aussagekraft der Ergebnisse übernommen werden.

Erstellungsdatum: 06.09.2024

Die Einführung des Energiemanagementsystems geht zurück auf die Aktivitäten im Kommunales Energieeffizienz-Netzwerk Göttingen-Weserbergland, an dem die Gemeinde Friedland im Zeitraum 2015 bis 2018 teilgenommen hat.



Kommunales

**Energieeffizienz-Netzwerk**

Göttingen-Weserbergland



INM Institut für Nachhaltigkeitsmanagement GmbH

Kommunales Energie- und Klimamanagement aus einer Hand

## Energiemanagement-Software:

INM Institut für Nachhaltigkeitsmanagement GmbH

Am See 1, 02906 Quitzdorf am See

[management.klimastrategie.de](http://management.klimastrategie.de)

[inm-research.de](http://inm-research.de)



## Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung .....	4
2 Zusammenfassende Verbrauchsentwicklung der Gebäude .....	9
3 Entwicklung spezifischer Verbrauch der Gebäude .....	11
4 Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte der Gebäude .....	13
5 Kosten- und Preisentwicklung der Gebäude .....	27
6 Entwicklung Treibhausgasemissionen der Gebäude .....	29
7 Selbsterzeugung & Einspeisung PV .....	30



## 1 Einleitung

### Motivation für den Energiebericht

Die anspruchsvollen klimapolitischen Ziele der Bundesregierung und die bereits spürbaren Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels, aber auch die steigenden Preise für Elektrizität und Wärme veranlassen Kommunen dazu, ihren eigenen Umgang mit Energie effizienter zu gestalten und gleichzeitig eine wichtige Vorbild- und Multiplikatorfunktion wahrzunehmen.

Mit den Instrumenten des Energiemanagements sollen Optimierungspotenziale im Bereich der kommunalen Liegenschaften fortlaufend und systematisch erschlossen werden.

Im Rahmen des Kommunalen Energieeffizienz-Netzwerkes Göttingen-Weserbergland wurde die Basis für eine dauerhafte Etablierung des kommunalen Energiemanagements geschaffen.

Der politische Gestaltungswille in der Kommune ist eine wichtige Voraussetzung zur Ableitung und Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen.

Da in Kommunen in der Regel die finanziellen und personellen Ressourcen begrenzt sind, müssen Energieeffizienzmaßnahmen zur Optimierung des Energieverbrauches gestaffelt werden. Es liegt nahe, einzelne Maßnahmen hinsichtlich ihres Potenzials zur Einsparung von Energieverbrauch und Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, der möglichen Verbrauchskostensenkung und der notwendigen Investitionen nach zu ordnen. Ein verlässliches Verbrauchsmonitoring und eine Analyse der aktuellen Energieverwendung bilden hierfür die Grundlage.

### Bisherige Energieberichte und Kommunales Energieeffizienz-Netzwerk

Die Gemeinde Friedland hat im Zeitraum September 2015 bis Dezember 2018 am Kommunalen Energieeffizienz-Netzwerk Göttingen-Weserbergland teilgenommen. In diesem Netzwerk mit BAFA-Förderung hatten sich 12 Kommunen aus den Landkreisen Göttingen und Hameln-Pyrmont zusammengeschlossen. Sie wurden durch das Netzwerkmanagement der Energieagentur Region Göttingen und durch die energietechnische Beratung der Klimaschutzagentur Weserbergland betreut. Aus dem Projekt heraus bekam die Gemeinde Friedland Beratungen und Hilfestellungen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Minderung des Energieverbrauchs.

Im Rahmen des Energieeffizienz-Netzwerkes wurde von der Klimaschutzagentur Weserbergland ein Energiecontrolling für die wesentlichen kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Friedland aufgebaut. In den Jahren 2015 bis 2017 wurde jeweils ein Energiebericht mit der Energiemanagement-Software EasyWatt erstellt.

Nach dem Auslaufen des Energieeffizienz-Netzwerkes wurde die Aufgabe des Energiecontrollings an die Energieagentur Region Göttingen übertragen, welche fortan die Energieberichte mit der webbasierten Software INM Management erstellt.



## Aufbau des Energieberichtes

Der Energiebericht besteht aus zwei Teilen:

1. **Gesamtbericht:** Analyse der Gesamtverbräuche der Gemeinde Friedland  
- als Summe aller erfassten Einzelliegenschaften (laut diesem Dokument)
2. **Darstellung pro Gebäude:** Analyse der Verbräuche der erfassten Einzelliegenschaften  
(laut separatem Dokument)

## Im Energiebericht erfasste Liegenschaften

Der vorliegende Jahresbericht für 2023 gibt einen Überblick über die Energie- und Wasserverbräuche in den folgenden Gebäuden:

- 01 Feuerwehrhaus (Ballenhausen)
- 03 Feuerwehrhaus (Deiderode)
- 04 Jugendcontainer (Deiderode)
- 06/07/08 Feuerwehr (+ ehem. DGH) (Elkershausen)
- 09 Dorfgemeinschaftsanlage Tenne (Elkershausen)
- 11.2 Feuerwehr (Neubau) (Friedland)
- 13 Grundschule (Friedland)
- 14 Mehrzweckhalle (Friedland)
- 15 Bedarfssportstätte (Friedland)
- 17/18/19/20 Verwaltung + Feuerwehr (Alte Grundschule) (Groß Schneen)
- 21 Kindergarten (Mehrzweckgebäude) (Groß Schneen)
- 22 Sporthaus (Groß Schneen)
- 24 Feuerwehrhaus (Klein Schneen)
- 25/26 Feuerwehr + DGH + Jugendhaus (Lichtenhagen)
- 28 Feuerwehr + DGH (Ludolfshausen)
- 29 Feuerwehrhaus + DGH (Mollenfelde)
- 31 Feuerwehrhaus (Niedergandern)
- 32/33 Feuerwehrhaus (+ Wohnung) (Niedernjesa)
- 34 Dorfgemeinschaftshaus (Alte Schule) (Niedernjesa)
- 36 Kindergarten (Niedernjesa)
- 38 Feuerwehrhaus (Reckershausen)
- 40/41 Feuerwehrhaus + Schützenhaus (Reiffenhausen)
- 42 Alte Schule (Reiffenhausen)
- 43 Dorfgemeinschaftshaus (Reiffenhausen)
- 44 Freibad (Reiffenhausen)
- 45 Campingplatz (Reiffenhausen)
- 47 Feuerwehrhaus + DGH (Stockhausen)

Als Basisjahr gilt das Jahr 2019. Flächen sowie Verbrauchskennwerte pro Flächeneinheit werden in Bezug auf die Nettogrundfläche (NGF) angegeben.



## Grundlagen der Erfassung

In Teil 1 und 2 werden die Verbrauchsdaten für die Jahre 2020 bis 2023 analysiert. Die Entwicklung der Verbrauchsdaten kann auch über die Software INM Management eingesehen werden. Hier sind die Daten in der Regel ab 2013 aufgeführt.

In diesem Energiebericht wird das Jahr 2023 mit dem Vorjahr 2022 und einem Basisjahr verglichen. Als Basisjahr gilt das Jahr 2019.

Neben den Energie- und Wasserverbräuchen sind auch die Nettogrundflächen (NGF) der jeweiligen Gebäude entscheidende Grundgrößen, da sie zur Berechnung von Verbrauchskennwerten dienen, mit denen die absoluten Verbräuche durch den Flächenbezug vergleichbar gemacht werden.

## Bilanzierung auf der Grundlage von Heizwerten

Da auf den Jahres-Abschlussrechnungen generell der brennwertbezogene Verbrauch für Erdgas angegeben ist, jedoch für diese Bilanzierung der heizwertbezogene Wert erforderlich ist, werden alle auf Erdgas beruhenden Wärmeverbräuche entsprechend umgerechnet:

$$\text{Heizwert}_{\text{Erdgas}} [\text{kWh/m}^3] = 0,9 \times \text{Brennwert}_{\text{Erdgas}} [\text{kWh/m}^3]$$

Bei Erdgas werden die Brennwerte inkl. der Zustandszahlen bezogen auf den Gebäudeanschluss in den Rechnungen ausgewiesen. Sie hängen u.a. von den Druckverhältnissen vor Ort ab und können damit von Gebäude zu Gebäude leicht variieren.

Bei Flüssiggas und Heizöl werden feste Heizwerte verwendet:

$$\text{Heizwert}_{\text{Flüssiggas}} = 6,58 \text{ kWh/l} \quad (\text{Brennwert}_{\text{Flüssiggas}} = 7,17 \text{ kWh/l})$$

$$\text{Heizwert}_{\text{Heizöl}} = 10,0 \text{ kWh/l} \quad (\text{Brennwert}_{\text{Heizöl}} = 10,6 \text{ kWh/l})$$

## Energiekennzahlen und Vergleichswerte

Die Energie- oder Wasserverbräuche einzelner Liegenschaften hängen von vielen Einflussfaktoren ab. Um die Verbräuche bewerten zu können, ist einerseits eine Betrachtung der zeitlichen Entwicklung und andererseits ein Vergleich mit Gebäuden der gleichen Nutzungsart sinnvoll. Für den Vergleich werden Kennwerte eines spezifischen Verbrauchs herangezogen.

Die VDI-Richtlinie 3807 beschreibt ein Verfahren zur Ermittlung vergleichbarer Energieverbrauchskennwerte. Die auf dieser Grundlage ermittelten Kennwerte entsprechen dem Quotienten aus dem jährlichen Energiebedarf und einer Bezugsfläche, in der Regel der beheizbaren Bruttogrundfläche.

In diesem Energiebericht werden Verbrauchskennwerte der untersuchten Gebäude ausgewiesen, die dann mit Verbrauchskennwerten von Gebäuden der gleichen Nutzungsart verglichen werden.

Die aufgeführten Vergleichskennwerte basieren auf einer umfangreichen Studie der ages GmbH, welche deutschlandweit Energie- und Wasserverbräuche von verschiedenen Gebäudearten statistisch auswertet. (Datenbasis 2005) Dabei werden folgende Werte verwendet:

Grenzwert: Entspricht dem Mittelwert mehrerer untersuchter Gebäude der gleichen Nutzungsart.

Zielwert: Bezieht sich auf die besten 25 % der untersuchten Gebäude der gleichen Nutzungsart.



Eine Betrachtung der jährlichen Entwicklung des Energieverbrauchs ist erst dann sinnvoll, wenn eine Witterungskorrektur durchgeführt wurde. Energetische Modernisierungen, die hohe Investitionen verursacht haben und die ihre Wirtschaftlichkeit durch Einsparungen beim Heizenergieverbrauch beweisen müssten, dürfen beispielsweise nicht eins zu eins mit einem milden Vorjahreswinter und dem eines harten Winters nach der Modernisierung verglichen werden.

## Witterungsbereinigung

Die Heizenergieverbräuche (Wärme) werden witterungsbereinigt, um den Einfluss der Witterung auf den Verbrauch rechnerisch zu beseitigen. Gemäß VDI 3807 ist die Bereinigung mittels Jahreswerten durchzuführen. Hierzu wird das langjährige Mittel der Heizgradtage durch die Heizgradtage des jeweiligen Jahres dividiert und der jeweilige Jahres-Energieverbrauch mit dem so berechneten Faktor multipliziert. Zusätzlich wird das Verfahren auf die einzelnen Monate angewendet. Für diese beiden Witterungskorrekturen werden die Wetterdaten der Station Göttingen verwendet.

Tabelle 1: Die Tabelle stellt die verwendeten Gradtagszahlen bezogen auf eine Heizgrenztemperatur von 15 °C dar. – G20/15 in Kd gemäß VDI 3807 – Wetterstation Göttingen

Jahr	Jahreswerte												Jahreswert
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	
2023	488,2	457,0	433,8	364,1	228,9	33,1	11,5	29,1	51,4	209,9	417,6	470,7	3.195,3
2022	505,1	415,7	470,0	361,4	158,2	34,9	10,5	5,4	172,3	209,2	392,8	563,7	3.299,2
2021	577,2	532,9	459,8	419,6	266,4	0,0	11,3	41,1	99,8	308,6	434,1	523,3	3.674,1
2020	492,4	407,5	447,9	303,7	269,3	49,3	33,4	16,0	157,2	280,1	402,1	499,6	3.358,5
2019	583,3	433,8	400,0	312,4	256,2	5,3	55,8	0,0	145,1	252,6	432,9	486,9	3.364,3
	Langjähriges Mittel (1991 - 2020)												
	576,9	507,4	463,3	320,4	195,4	85,4	36,9	31,0	153,8	315,3	437,3	546,3	3.669,2

Die Bereinigung der Monatswerte dient nicht dazu, die Jahresverbräuche vergleichbar zu machen, sondern nur dazu, die Monatsverbräuche mit denen des Vorjahres in Relation zu setzen. In den Sommermonaten kommt es nur zu einem geringem oder gar keinem Heizverbrauch (ggf. für die Warmwasserbereitung). Da hier eine Witterungsbereinigung zu unverhältnismäßig hohen Werten führen würde, werden die Monate Juni, Juli, August und September generell nicht bereinigt. Alle Jahreswerte werden nach dem VDI 3807-Jahresverfahren berechnet und angegeben.



## CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren

Zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden die CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren für die jeweiligen Energieträger mit der Gemeinde Friedland abgestimmt. Bezogen auf die fossilen Energieträger (Erdgas und Heizöl) werden Mittelwerte für die Bundesrepublik Deutschland gemäß GEMIS verwendet.

Tabelle 2: CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren in g/kWh

	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Erdgas	241	241	241	241
Flüssiggas	261	261	261	261
Heizöl	313	313	313	313
Fernwärme Bioenergie-dorf Reiffenhausen	15	15	15	15
Ökostrom Lichtblick	0	0	0	0
Ökostrom Harz Energie / KEAM	0	0	0	0



## 2 Zusammenfassende Verbrauchsentwicklung der Gebäude

Tabelle 3: Energiestatistik Wärme (unbereinigt)

Energieträger	Verbrauch	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Kosten	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Emissionen	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO <sub>2</sub> ]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	488.195	-5,95	-17,18	46.369	+42,07	+52,40	118	-5,95	-17,18	61,46
Fernwärme	211.080	+19,79	+14,73	18.481	+24,47	-1,03	3	+19,79	+14,73	1,65
Flüssiggas	180.795	-3,67	-19,83	21.051	-23,31	+11,68	47	-3,67	-19,83	24,65
Heizöl	74.795	+12,12	+14,74	7.904	-3,99	+106,59	23	+12,12	+14,74	12,23
thermisch	3.697	+49,96	+7,06	1.290	+93,08	+50,54	0	0,00	0,00	0,00
<b>Summe</b>	<b>958.563</b>	<b>+0,67</b>	<b>-10,21</b>	<b>95.094</b>	<b>+13,43</b>	<b>+30,93</b>	<b>191</b>	<b>-3,13</b>	<b>-14,58</b>	<b>100,00</b>

Tabelle 4: Energiestatistik Wärme (bereinigt)

Energieträger	Verbrauch	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Kosten	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Emissionen	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO <sub>2</sub> ]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	560.602	-2,90	-12,80	53.246	+46,69	+60,46	135	-2,90	-12,80	61,46
Fernwärme	242.386	+23,69	+20,80	21.222	+28,52	+4,20	4	+23,69	+20,80	1,65
Flüssiggas	207.610	-0,54	-15,58	24.174	-20,82	+17,59	54	-0,54	-15,58	24,65
Heizöl	85.889	+15,77	+20,80	9.076	-0,87	+117,52	27	+15,77	+20,80	12,23
thermisch	4.246	+54,83	+12,72	1.482	+99,36	+58,50	0	0,00	0,00	0,00
<b>Summe</b>	<b>1.100.733</b>	<b>+3,95</b>	<b>-5,47</b>	<b>109.198</b>	<b>+17,12</b>	<b>+37,85</b>	<b>220</b>	<b>+0,02</b>	<b>-10,06</b>	<b>100,00</b>

Tabelle 5: Zusammenfassung Energiestatistik (unbereinigt)

Medium	Verbrauch	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Kosten	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Emissionen	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO <sub>2</sub> ]	[%]	[%]	[%]
Wärme (unber.)	958.563	+0,67	-10,21	95.094	+13,43	+30,93	191	-3,13	-14,58	100,00
Strom*	246.056	+22,22	+25,58	68.241	+62,52	+58,63	0	0,00	0,00	0,00
<b>Summe</b>	<b>1.204.618</b>	<b>+4,43</b>	<b>-4,66</b>	<b>163.335</b>	<b>+29,81</b>	<b>+41,23</b>	<b>191</b>	<b>-3,13</b>	<b>-14,58</b>	<b>100,00</b>



Tabelle 6: Verbrauchsstatistik Wasser

Medium	Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr
	[Liter]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]
Wasser	3.298.884	+4,76	-1,46	20.778	+19,76	+2,36

Tabelle 7: Gesamtressourcenverbrauch im Jahresvergleich

Medium	Verbrauch				Veränderung	
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh   Liter]	[kWh   Liter]	[kWh   Liter]	[kWh   Liter]	[%]	[%]
Wärme (unbereinigt)	1.047.429	1.096.772	952.165	958.563	+0,67	-10,21
Wärme (bereinigt)	1.144.332	1.095.313	1.058.953	1.100.733	+3,95	-5,47
Strom*	179.068	180.908	201.318	246.056	+22,22	+25,58
Strom ohne 44 Freibad*	151.517	153.403	173.810	187.908	+8,11	+11,57
Wasser	2.964.507	2.611.825	3.148.968	3.298.884	+4,76	-1,46

**\*Stromverbrauchsentwicklung:**

Der sehr starke Anstieg des Stromverbrauchs in 2023 liegt maßgeblich an den hohen vorläufigen Stromverbrauchsangaben des Freibads in 2023 zum Zeitpunkt der Berichtserstellung. Der Verbrauch und die Kosten des Freibades werden nach Abrechnung des Kalenderjahres 2024 rückwirkend korrigiert. Deswegen wurden hier zusätzlich die Stromverbrauchsentwicklungen ohne das Freibad ermittelt.

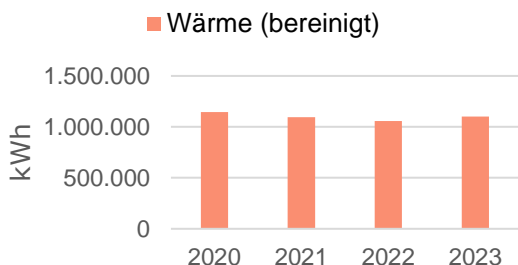


Abbildung 1: Wärmeverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren

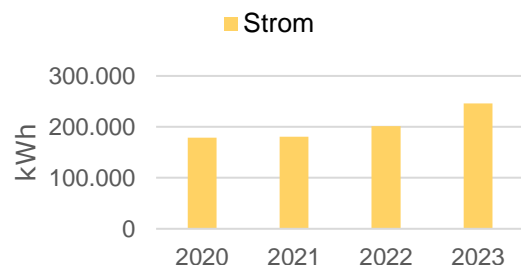


Abbildung 2a: Stromverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren

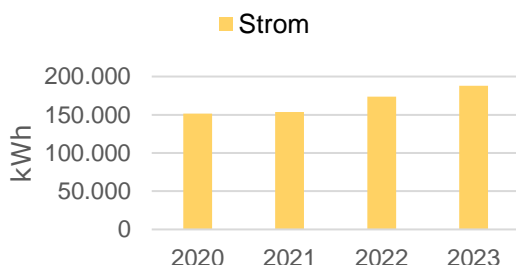


Abbildung 2b: Stromverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren, ohne 44 Freibad

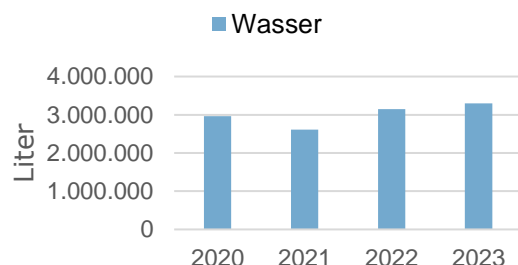


Abbildung 3: Wasserverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren



### 3 Entwicklung spezifischer Verbrauch der Gebäude

Tabelle 8: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch (bereinigt)

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr
	[m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[%]	[%]
2020	11.663	1.056.584	90,59		-3,39
2021	11.663	1.012.293	86,79	-4,19	-7,44
2022	11.663	977.981	83,85	-3,39	-10,57
2023	11.663	979.732	84,00	+0,18	-10,41

Tabelle 9: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr
	[m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[%]	[%]
2020	11.663	151.517	12,99		-10,04
2021	11.663	153.403	13,15	+1,24	-8,92
2022	11.663	173.810	14,90	+13,30	+3,20
2023	11.663	187.908	16,11	+8,11	+11,57

Tabelle 10: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr
	[m <sup>2</sup> ]	[Liter]	[Liter/m <sup>2</sup> ]	[%]	[%]
2020	10.972	2.964.507	270,19		-11,45
2021	11.663	2.611.825	223,94	-17,12	-26,61
2022	11.663	3.148.968	269,99	+20,57	-11,52
2023	11.663	3.298.884	282,84	+4,76	-7,31

Tabelle 11: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch (bereinigt) (Beckenflächen) – Freibad Reifenhäusen

Jahr	Beckenfläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr
	[m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[%]	[%]
2020	260	87.748	337,49		+4,21
2021	260	83.020	319,31	-5,39	-1,41
2022	260	80.971	311,43	-2,47	-3,84
2023	260	121.001	465,39	+49,44	+43,70



Tabelle 12: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch (Beckenflächen) – Freibad Reiffenhausen

Jahr	Beckenfläche [m <sup>2</sup> ]	Verbrauch [kWh]	Spezifischer Verbrauch [kWh/m <sup>2</sup> ]	↕ Vorjahr [%]	↕ Basisjahr [%]
2020	260	27.551	105,97		+0,17
2021	260	27.505	105,79	-0,17	0,00
2022	260	27.508	105,80	+0,01	+0,01
2023*	260	58.148	223,65	+111,39	+111,41

\*s. Anmerkung Seite10

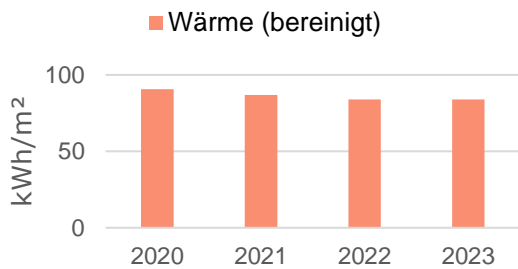


Abbildung 4: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch zu den Vorjahren

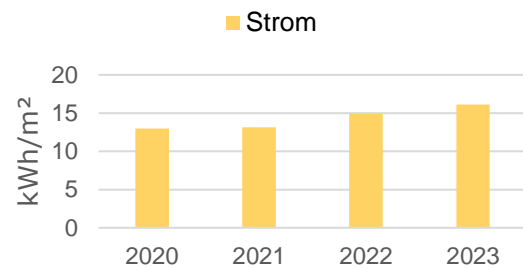


Abbildung 5: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch zu den Vorjahren

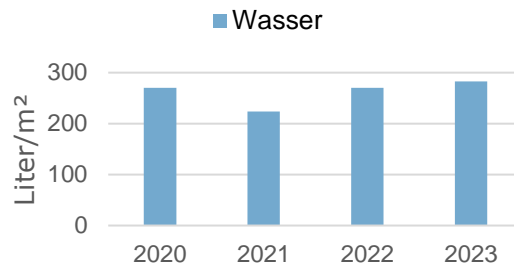


Abbildung 6: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch zu den Vorjahren

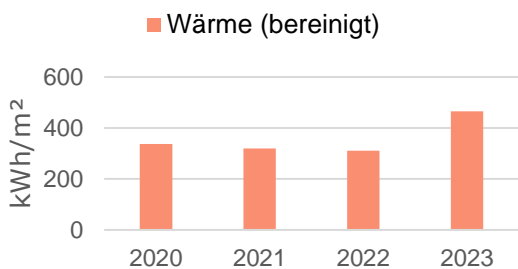


Abbildung 7: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch zu den Vorjahren (Beckenflächen)

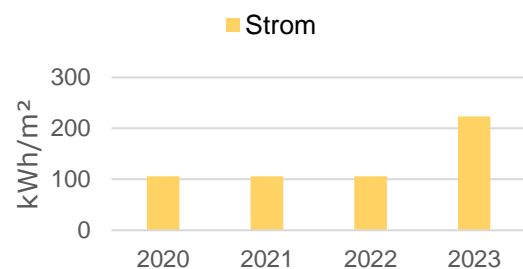


Abbildung 8: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch zu den Vorjahren (Beckenflächen)



## 4 Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte der Gebäude

Ein Vergleich der spezifischen Verbrauchskennwerte [kWh/m<sup>2</sup>a bzw. Liter/m<sup>2</sup>a] gibt Aufschluss über die Energieeffizienz der Gebäude. Als Vergleich werden die spezifischen Verbräuche von Liegenschaften der gleichen Nutzungskategorie verwendet.

Tabelle 13: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wärme (bereinigt)

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[%]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	%	%
01 Feuerwehrhaus	127,13	+0,31	+13,22	166,28	73,26	-23,55	+73,54
03 Feuerwehrhaus	160,62	+9,04	+17,52	166,28	73,26	-3,40	+119,26
04 Jugendcontainer	141,90	+54,83	+12,72	125,00	52,27	+13,52	+171,47
06/07/08 Feuerwehr (+ ehem. DGH)	22,03	+90,77	-81,41	175,00	84,09	-87,41	-73,80
09 Dorfgemeinschaftsanlage Tenne	86,82	+13,60	0,00	175,00	84,09	-50,39	+3,25
11.2 Feuerwehr (Neubau)	56,66	-21,81	+413,81	166,28	73,26	-65,92	-22,65
13 Grundschule	54,12	-8,01	+2,18	123,60	74,16	-56,21	-27,02
14 Mehrzweckhalle	101,97	-0,04	-31,48	166,67	84,44	-38,82	+20,76
15 Bedarfssportstätte	76,47	-12,00	-4,46	160,44	80,22	-52,34	-4,68
17/18/19/20 Verwaltung + Feuerwehr (Alte Grundschule)	92,31	+2,18	-0,86	103,45	57,47	-10,76	+60,62
21 Kindergarten (Mehrzweckgebäude)	49,13	-7,46	-15,42	170,24	90,48	-71,14	-45,70
22 Sporthaus	97,85	+4,45	-46,71	170,45	71,59	-42,59	+36,68
24 Feuerwehrhaus	77,93	-25,56	-57,82	166,28	73,26	-53,13	+6,38
25/26 Feuerwehr + DGH + Jugendhaus	89,06	-31,45	-31,89	166,28	73,26	-46,44	+21,57
28 Feuerwehr + DGH	54,79	+3,25	+12,70	175,00	84,09	-68,69	-34,85
29 Feuerwehrhaus + DGH	173,00	+6,54	+9,22	166,28	73,26	+4,04	+136,16
31 Feuerwehrhaus	136,53	-10,56	-32,05	166,28	73,26	-17,89	+86,38
32/33 Feuerwehrhaus (+ Wohnung)	44,97	+22,76	-45,63	166,28	73,26	-72,95	-38,61
34 Dorfgemeinschaftshaus (Alte Schule)	166,67	+30,90	+39,69	175,00	84,09	-4,76	+98,20
36 Kindergarten	124,13	-7,90	+13,61	170,24	90,48	-27,09	+37,19
38 Feuerwehrhaus	63,00	+0,65	-40,18	166,28	73,26	-62,11	-13,99
40/41 Feuerwehrhaus + Schützenhaus	132,29	-4,42	+58,64	166,28	73,26	-20,44	+80,59
42 Alte Schule	18,84	+0,79	-1,89	175,00	84,09	-89,24	-77,60
43 Dorfgemeinschaftshaus	138,82	+9,15	-5,94	175,00	84,09	-20,67	+65,09
44 Freibad	465,39	+49,44	+43,70	215,00	44,00	+116,46	+957,70
45 Campingplatz	178,34	+33,96	+29,54	170,45	71,59	+4,63	+149,11
47 Feuerwehrhaus + DGH	82,11	+20,11	-24,01	168,24	74,12	-51,19	+10,79



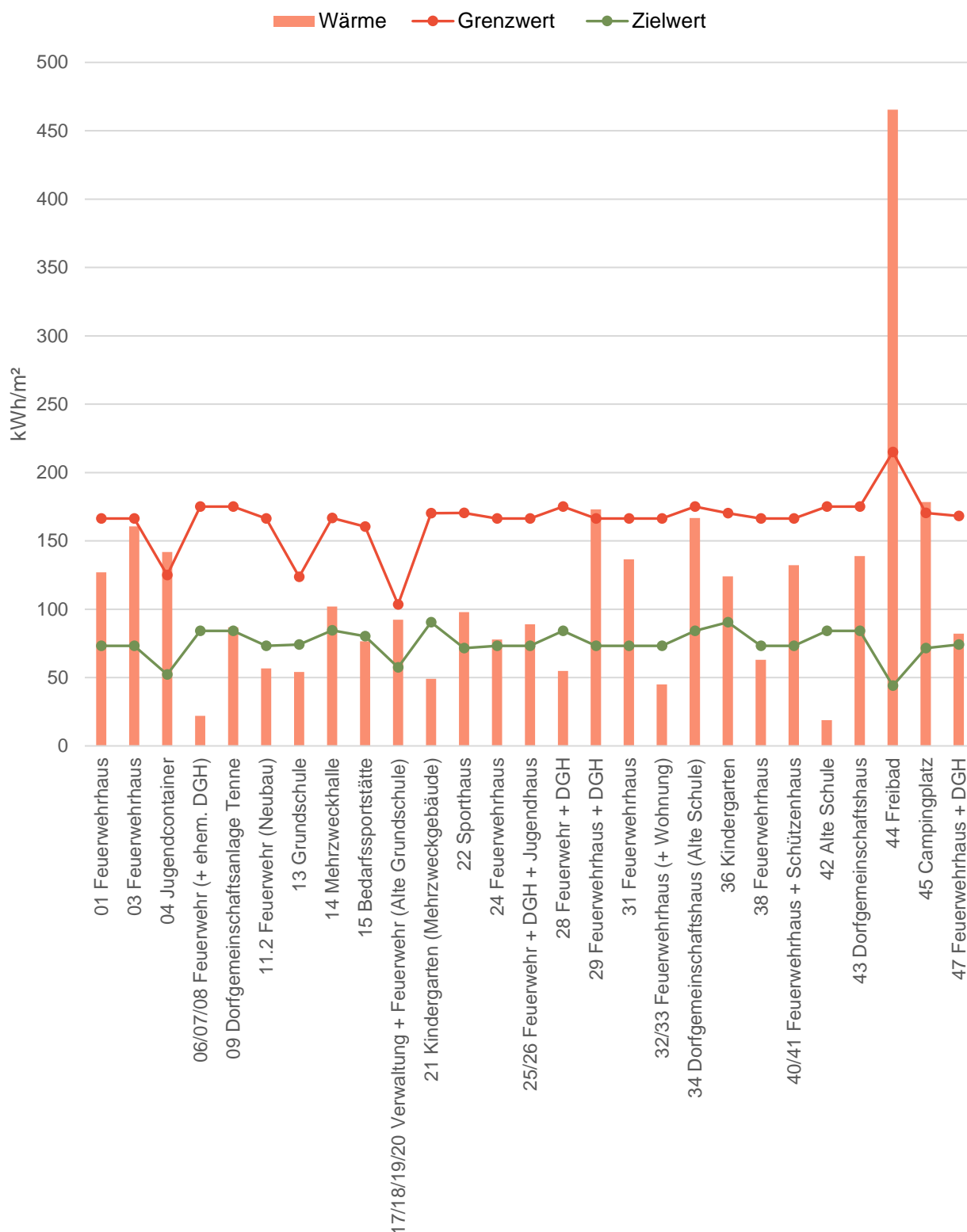


Abbildung 9: Spezifischer Wärmeverbrauch 2023 (bereinigt) nach Gebäuden



Tabelle 14: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Strom

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	↑↓ Grenzwert	↑↓ Zielwert
	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[%]	[%]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	[%]	[%]
01 Feuerwehrhaus	12,42	+8,82	+18,31	19,77	6,98	-37,18	+77,99
03 Feuerwehrhaus	15,22	+17,18	+12,22	19,77	6,98	-22,99	+118,20
04 Jugendcontainer	30,89	+49,96	+7,06	21,59	9,09	+43,09	+239,83
06/07/08 Feuerwehr (+ ehem. DGH)	4,17	+101,14	-34,18	31,82	9,09	-86,88	-54,09
09 Dorfgemeinschaftsanlage Tenne	13,66	+4,63	-9,78	31,82	9,09	-57,08	+50,21
11.2 Feuerwehr (Neubau)	15,29	+17,22	+32,63	19,77	6,98	-22,63	+119,21
13 Grundschule	16,91	+1,89	+51,71	11,24	5,62	+50,46	+200,92
14 Mehrzweckhalle	4,27	-20,58	-48,66	25,56	11,11	-83,31	-61,60
15 Bedarfssportstätte	7,00	-25,92	+19,72	28,57	9,89	-75,50	-29,24
17/18/19/20 Verwaltung + Feuerwehr (Alte Grundschule)	11,89	-1,10	+14,05	36,78	9,20	-67,67	+29,33
21 Kindergarten (Mehrzweckgebäude)	17,43	+4,57	+0,69	15,48	8,33	+12,59	+109,10
22 Sporthaus	28,19	+40,91	-6,26	25,00	6,82	+12,77	+313,50
24 Feuerwehrhaus	7,47	-16,15	-69,32	19,77	6,98	-62,22	+7,05
25/26 Feuerwehr + DGH + Jugendhaus	9,85	+30,43	-22,18	19,77	6,98	-50,15	+41,25
28 Feuerwehr + DGH	1,59	-74,26	-85,67	31,82	9,09	-95,01	-82,54
29 Feuerwehrhaus + DGH	18,62	+10,80	-3,82	19,77	6,98	-5,80	+166,89
31 Feuerwehrhaus	16,64	+16,17	-22,19	19,77	6,98	-15,82	+138,51
32/33 Feuerwehrhaus (+ Wohnung)	10,38	-11,89	-20,02	19,77	6,98	-47,47	+48,84
34 Dorfgemeinschaftshaus (Alte Schule)	8,84	+51,34	+44,09	31,82	9,09	-72,22	-2,78
36 Kindergarten	21,91	+0,43	-21,43	15,48	8,33	+41,59	+162,96
38 Feuerwehrhaus	7,25	-3,02	-34,76	19,77	6,98	-63,33	+3,91
40/41 Feuerwehrhaus + Schützenhaus	20,84	+10,60	+33,41	19,77	6,98	+5,42	+198,69
42 Alte Schule	0,04	+78,53	-98,06	31,82	9,09	-99,89	-99,61
43 Dorfgemeinschaftshaus	14,89	-2,19	-7,49	31,82	9,09	-53,21	+63,75
44 Freibad	223,65	+111,39	+111,41	97,00	17,00	+130,56	+1.215,57
45 Campingplatz	181,34	+23,96	+64,62	25,00	6,82	+625,34	+2.559,58
47 Feuerwehrhaus + DGH	9,92	+2,23	-33,07	20,00	7,06	-50,40	+40,53



Abbildung 10: Spezifischer Stromverbrauch 2023 nach Gebäuden

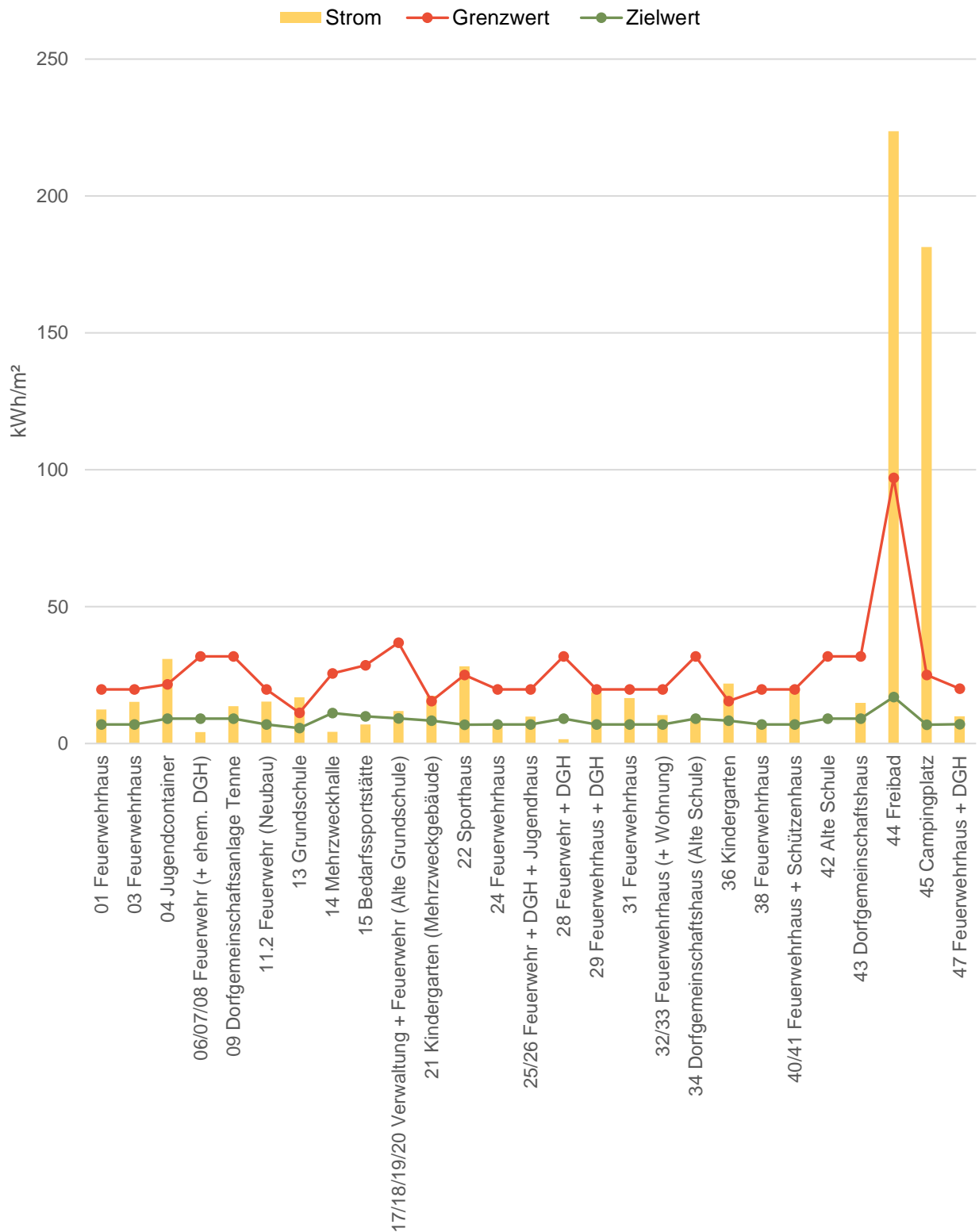


Tabelle 15: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wasser

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	↑↓ Grenzwert	↑↓ Zielwert
	[Liter/m <sup>2</sup> ]	[%]	[%]	[Liter/m <sup>2</sup> ]	[Liter/m <sup>2</sup> ]	[%]	[%]
01 Feuerwehrhaus	62,04	+46,25	-16,98	293,02	45,35	-78,83	+36,81
03 Feuerwehrhaus	160,38	+66,67	+166,67	293,02	45,35	-45,27	+253,67
04 Jugendcontainer	33,42	0,00	-96,97	231,82	71,59	-85,58	+53,31
06/07/08 Feuerwehr (+ ehem. DGH)	9,30	+300,00	-63,64	370,45	122,73	-97,49	+92,43
09 Dorfgemeinschaftsanlage Tenne	139,43	+5,26	-28,57	370,45	122,73	-62,36	+13,61
11.2 Feuerwehr (Neubau)	54,96	-56,32	0,00	293,02	45,35	-81,24	+21,19
13 Grundschule	171,23	+1,02	-13,24	189,89	82,02	-9,83	+108,76
14 Mehrzweckhalle	202,48	-24,75	-46,98	310,00	113,33	-34,69	+78,65
15 Bedarfssportstätte	101,37	-5,37	-66,93	302,20	95,60	-66,46	+6,03
17/18/19/20 Verwaltung + Feuerwehr (Alte Grundschule)	97,20	-5,62	-4,32	232,18	67,82	-58,14	+43,32
21 Kindergarten (Mehrzweckgebäude)	454,54	-15,98	-0,17	404,76	177,38	12,30	+156,25
22 Sporthaus	549,22	+1,03	+70,07	2.085,23	802,27	-73,66	+31,54
24 Feuerwehrhaus	39,09	-27,27	-68,00	293,02	45,35	-86,66	+13,81
25/26 Feuerwehr + DGH + Jugendhaus	686,41	+1.388,89	+91,43	293,02	45,35	134,25	+1.413,61
28 Feuerwehr + DGH	34,70	+33,33	+33,33	370,45	122,73	-90,63	+71,73
29 Feuerwehrhaus + DGH	82,71	0,00	-19,05	293,02	45,35	-71,77	+82,38
31 Feuerwehrhaus	18,74	+17,20	-57,50	293,02	45,35	-93,60	+58,68
32/33 Feuerwehrhaus (+ Wohnung)	55,18	-22,22	-90,14	293,02	45,35	-81,17	+21,69
34 Dorfgemeinschaftshaus (Alte Schule)	737,57	+21,41	-33,65	370,45	122,73	99,10	+500,99
36 Kindergarten	798,57	-11,63	-7,96	404,76	177,38	97,29	+350,20
38 Feuerwehrhaus	359,91	+1.200,00	+550,00	293,02	45,35	22,83	+693,65
40/41 Feuerwehrhaus + Schützenhaus	113,55	+8,70	-60,32	293,02	45,35	-61,25	+150,40
42 Alte Schule	100,03	-10,71	-26,47	370,45	122,73	-73,00	+18,49
43 Dorfgemeinschaftshaus	362,97	-23,47	-42,05	370,45	122,73	-2,02	+195,76
44 Freibad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	+0,00
45 Campingplatz	4.168,51	+8,83	+84,31	2.085,23	802,27	99,91	+419,59
47 Feuerwehrhaus + DGH	492,55	+1.470,00	+2.142,86	296,47	45,88	66,14	+973,50



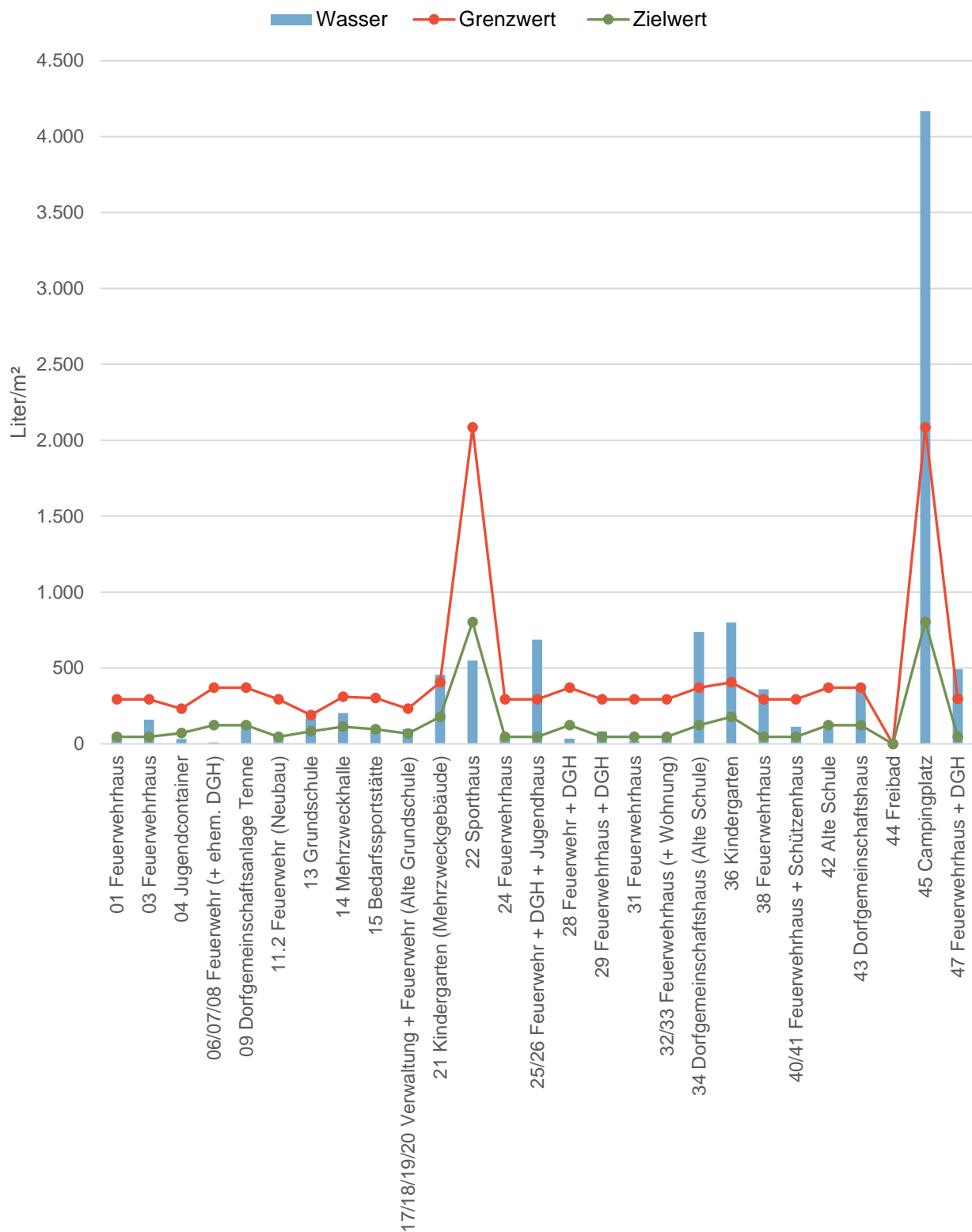


Abbildung 11: Spezifischer Wasserverbrauch 2023 nach Gebäuden



Abbildung 12: Strom-Wärme-Diagramm 2023

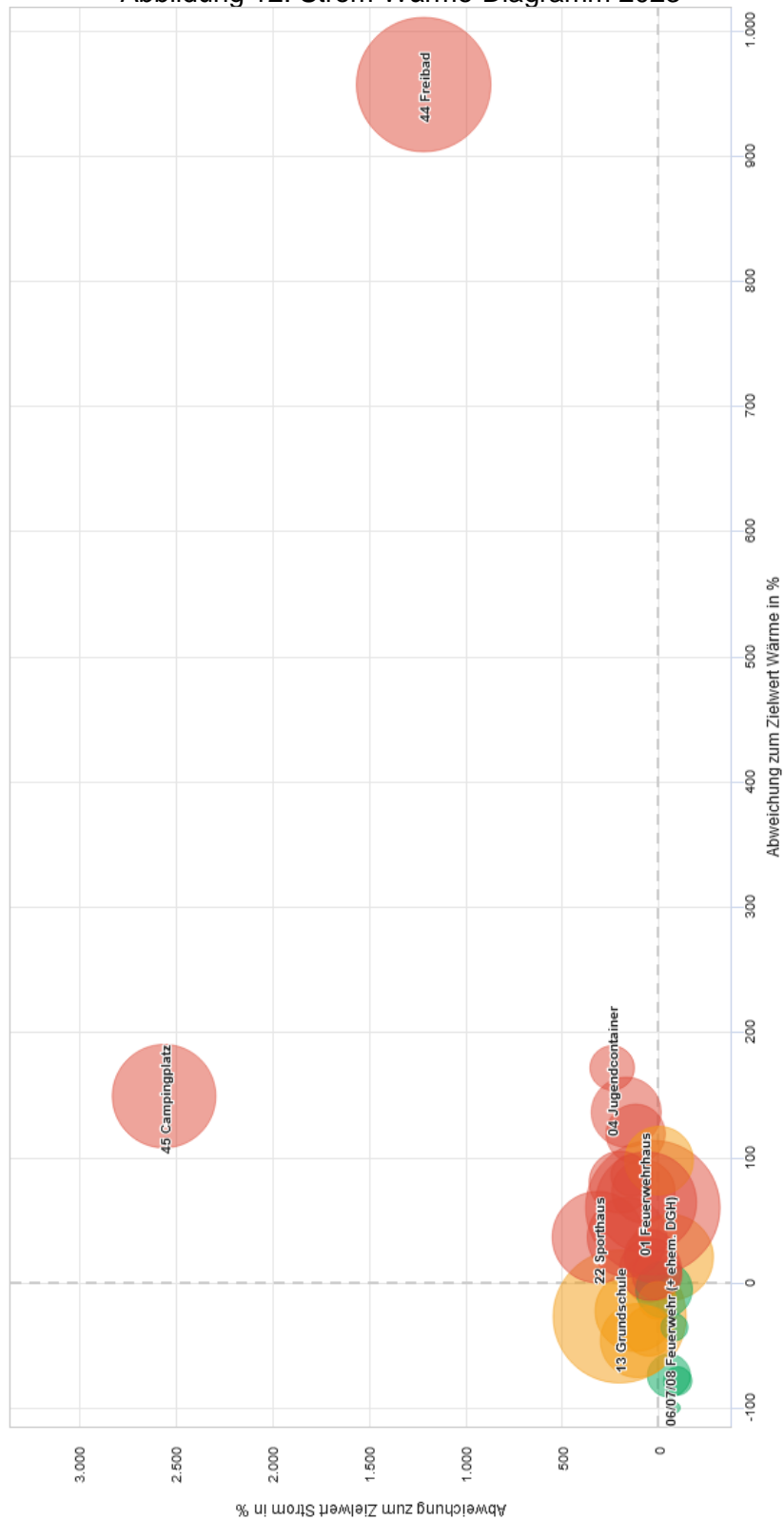


Abbildung 13: Strom-Wärme-Diagramm 2023, ohne Freibad

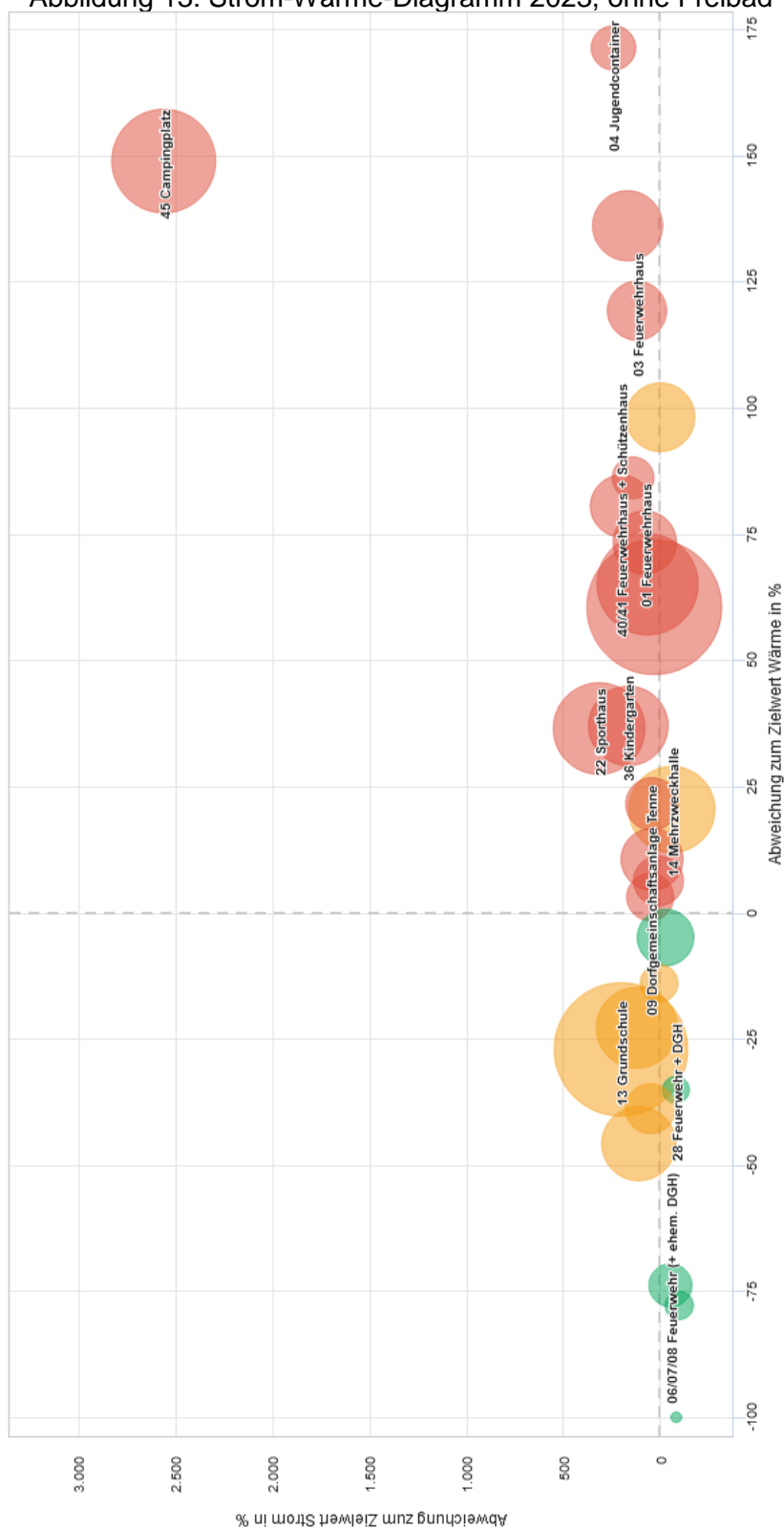


Abbildung 14: Kosten-Verbrauchs-Portfolio Wärme 2023 bereinigt

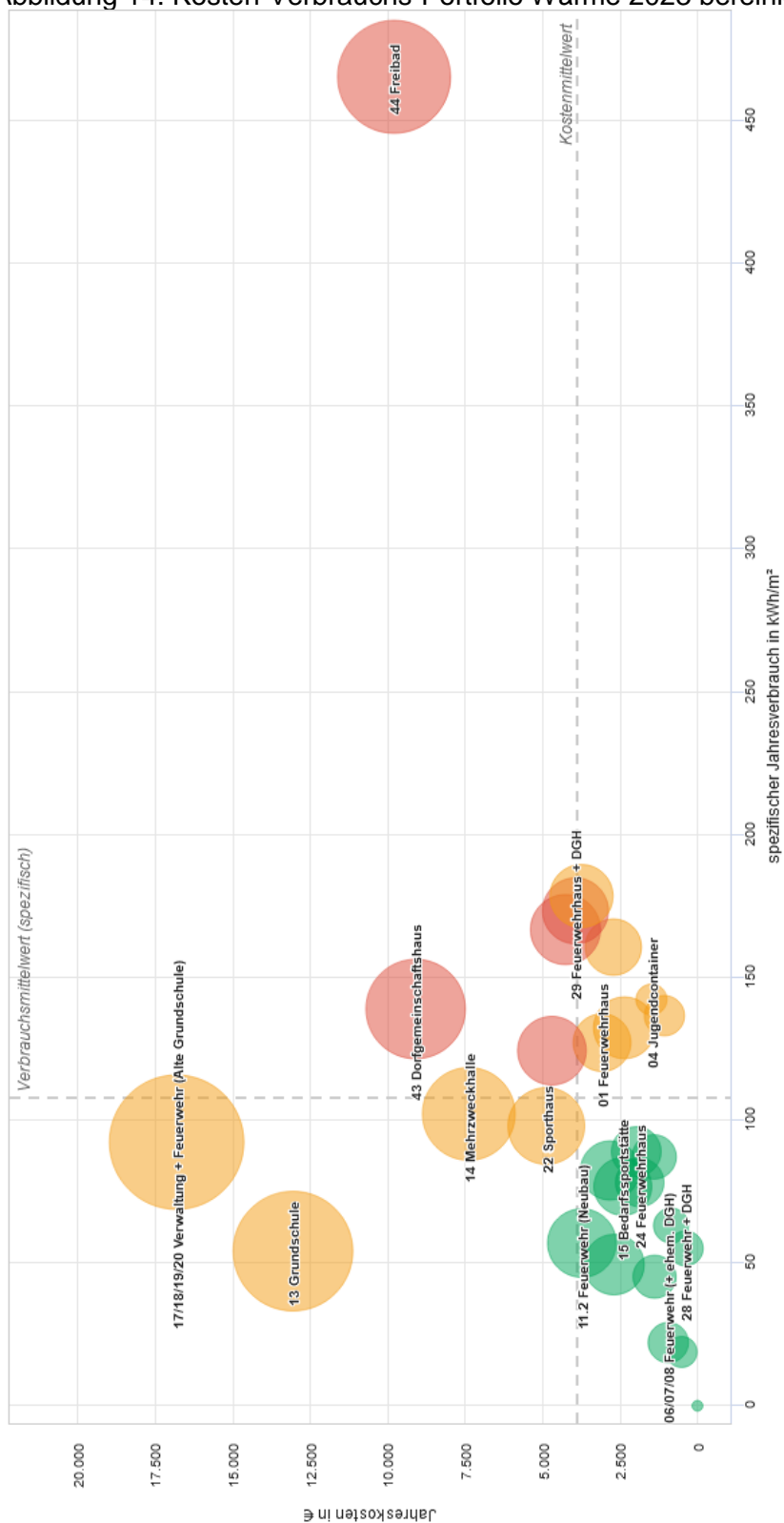


Abbildung 15: Kosten-Verbrauchs-Portfolio Wärme 2023 bereinigt, ohne Freibad

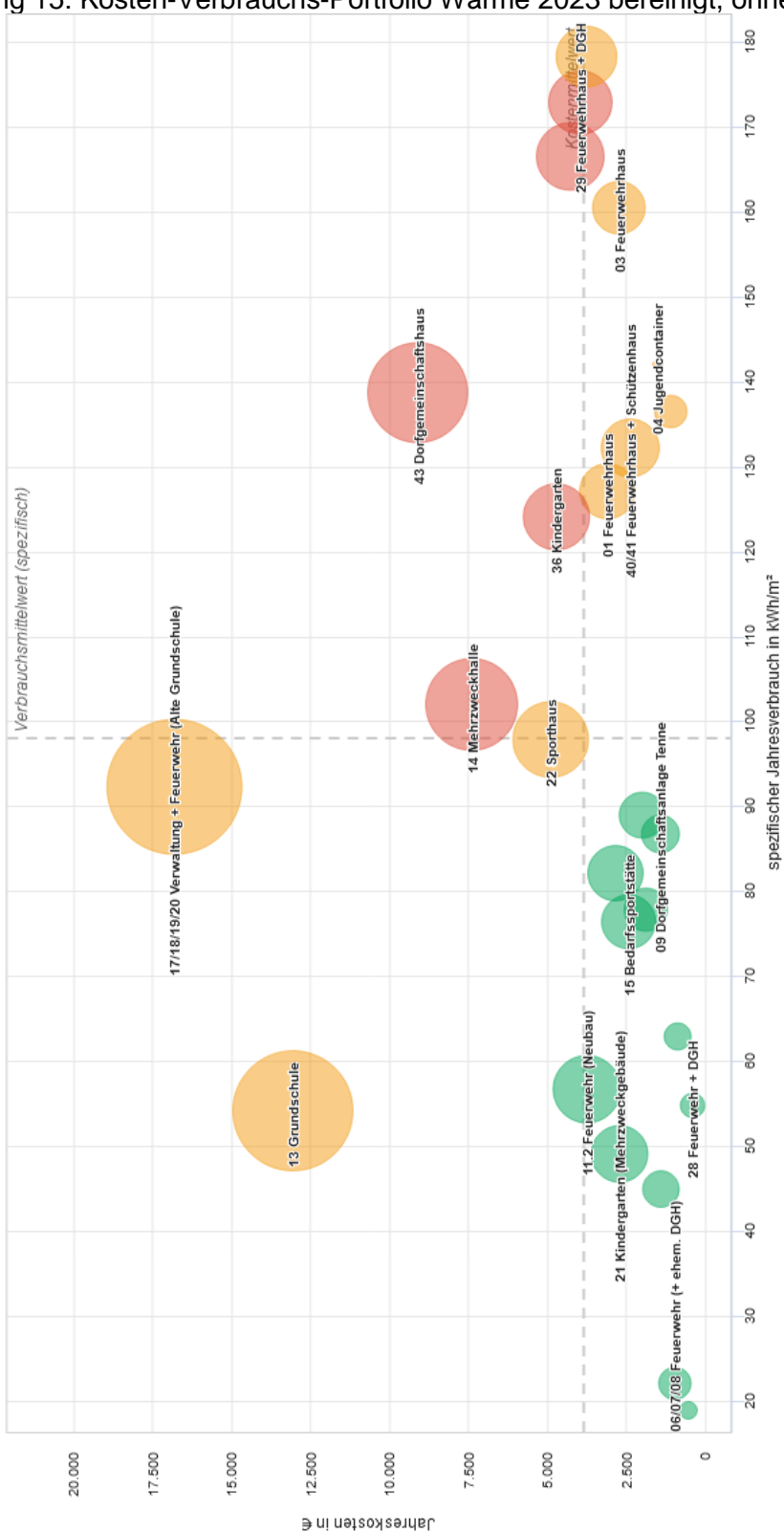


Abbildung 16: Kosten-Verbrauchs-Portfolio Strom 2023

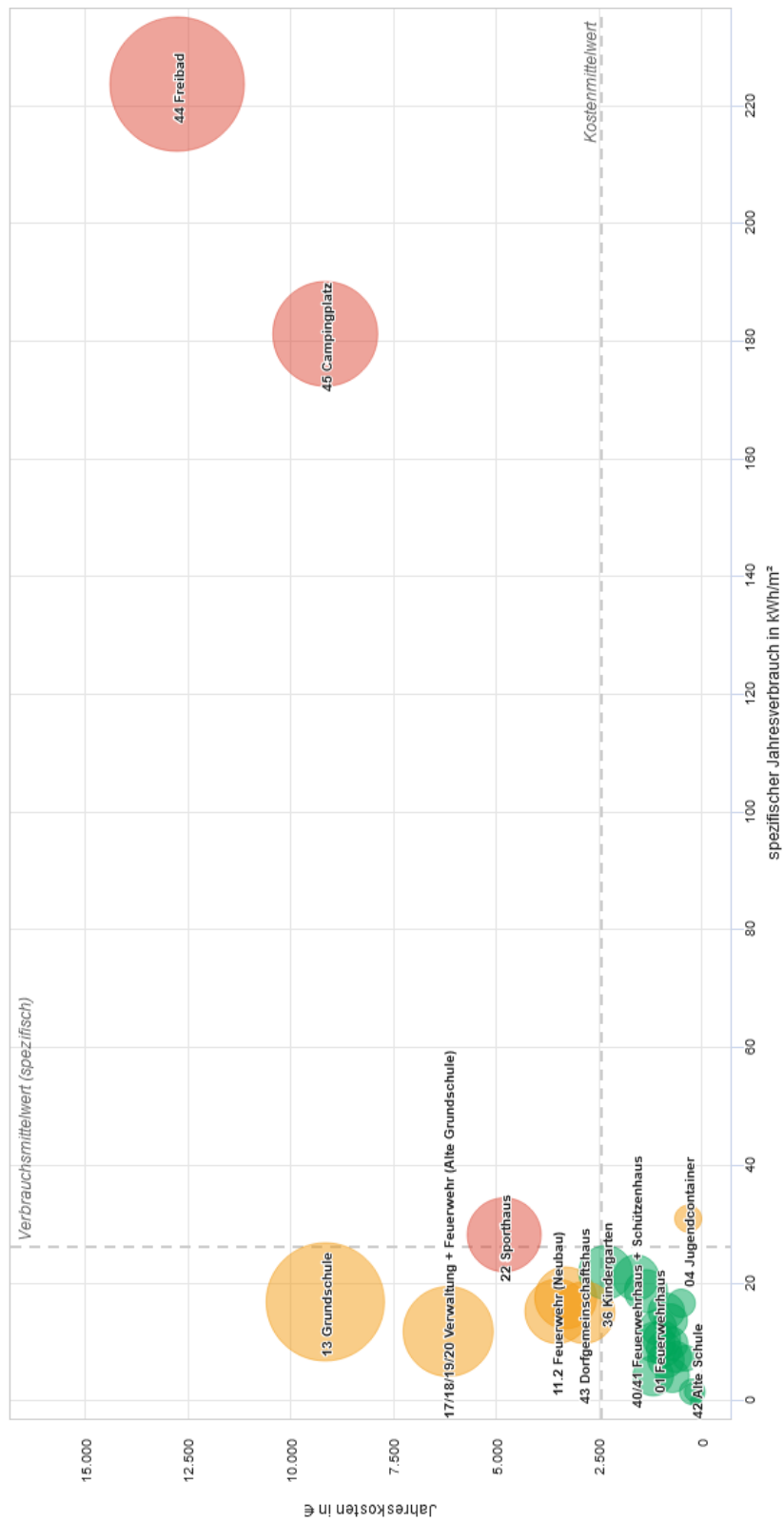


Abbildung 17: Kosten-Verbrauchs-Portfolio Strom 2023, ohne Campingplatz und Freibad

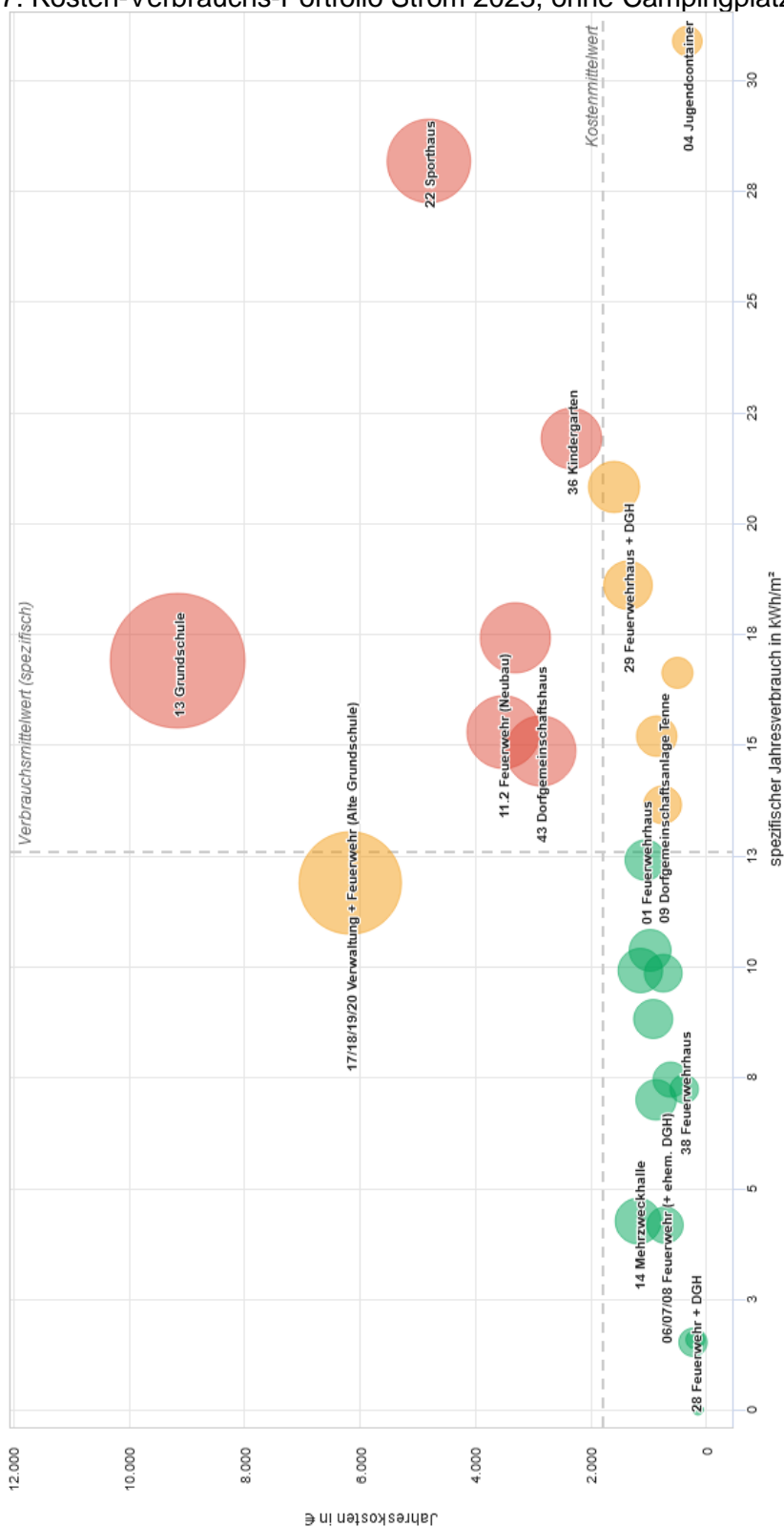


Abbildung 18: Kosten-Verbrauchs-Portfolio Wasser 2023

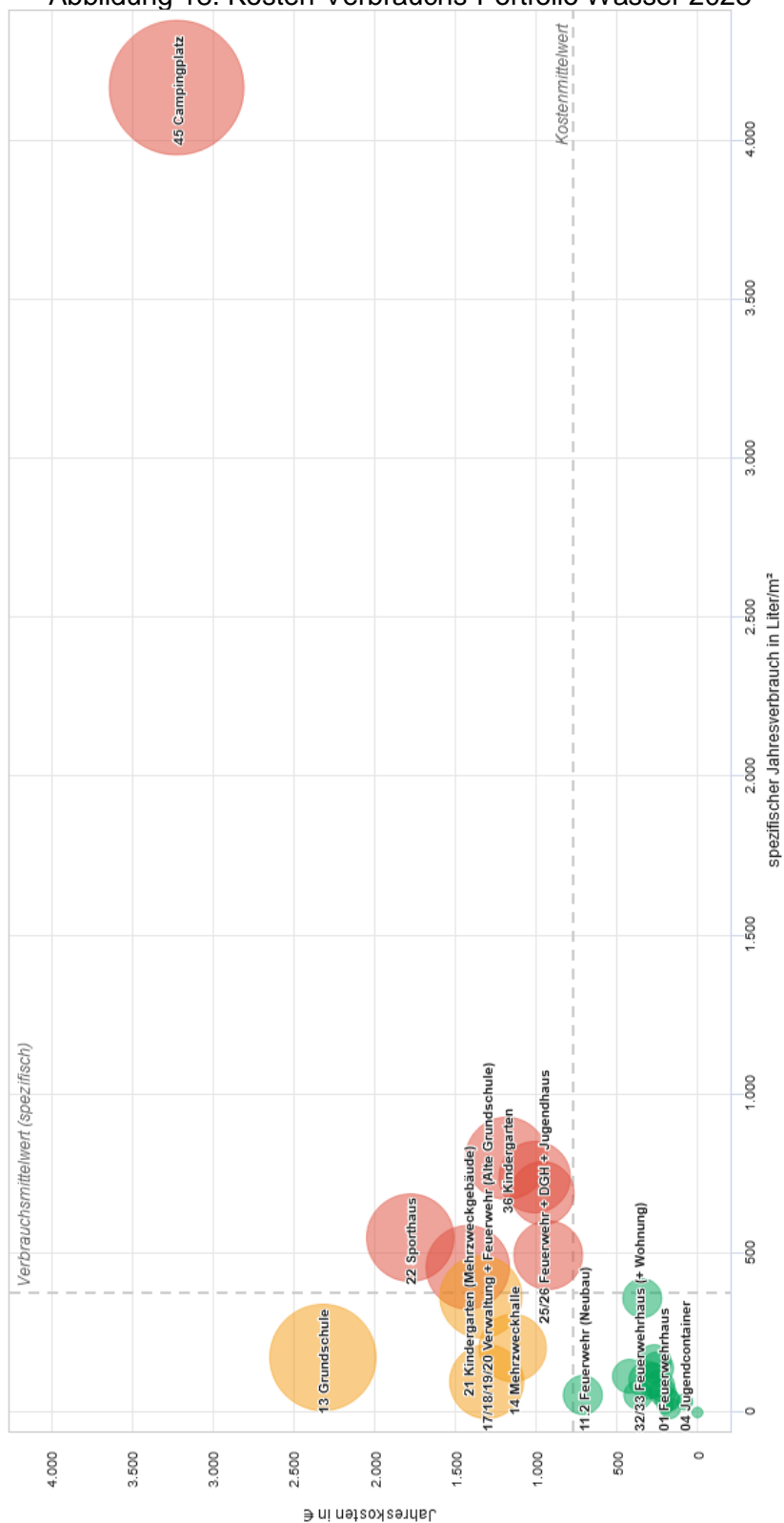
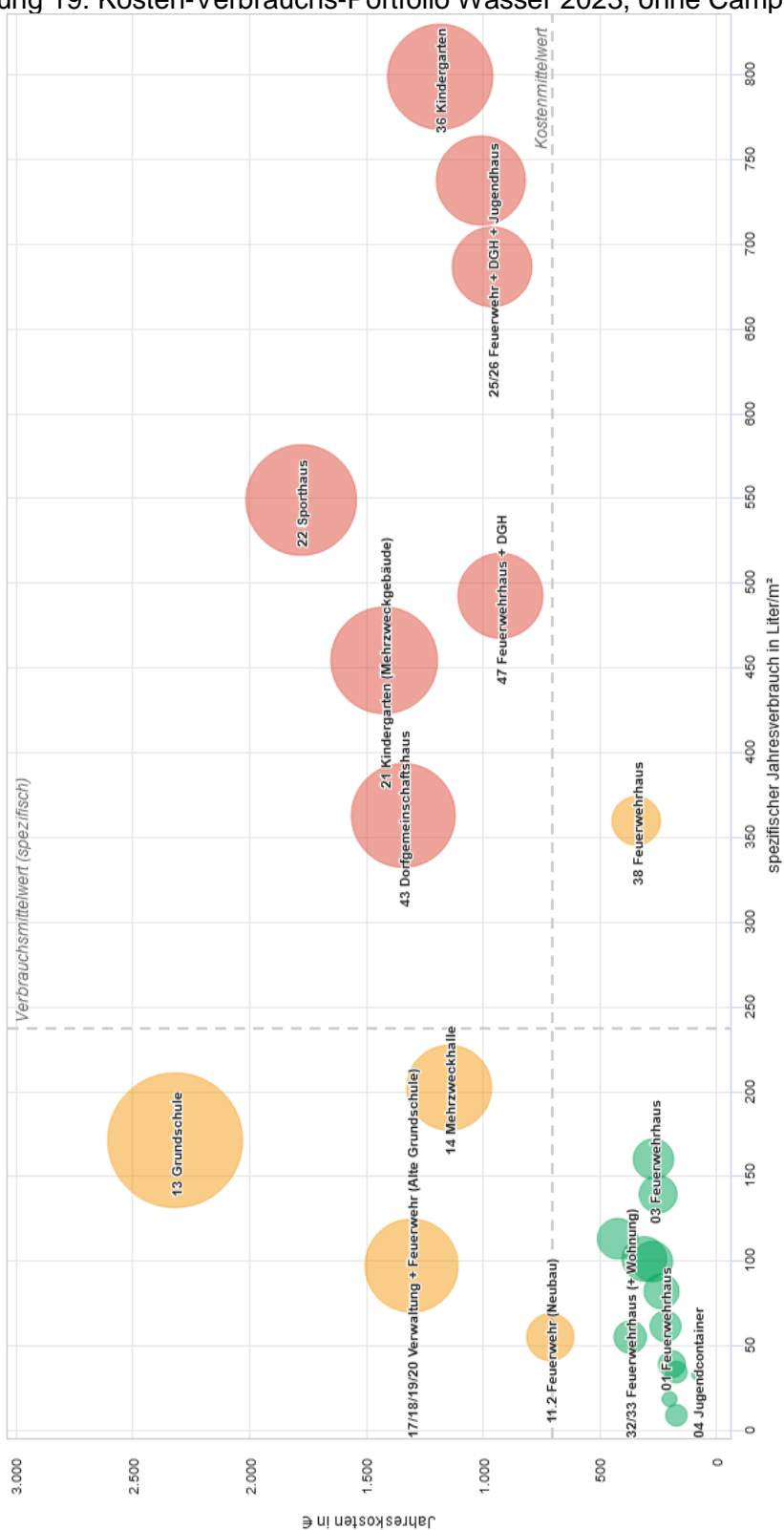


Abbildung 19: Kosten-Verbrauchs-Portfolio Wasser 2023, ohne Campingplatz



## 5 Kosten- und Preisentwicklung der Gebäude

Tabelle 16: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Kosten in €				Veränderung in %		Anteil in %
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (unbereinigt)	67.481	78.542	83.834	95.094	+13,43	+30,93	51,65
Strom*	44.558	44.011	41.989	68.241	+62,52	+58,63	37,06
Strom ohne 44 Freibad*	37.228	36.819	35.955	55.486	+54,32	+51,57	-
Wasser	18.826	15.425	17.349	20.778	+19,76	+2,36	11,29
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>130.865</b>	<b>137.978</b>	<b>143.172</b>	<b>184.113</b>	<b>+28,60</b>	<b>+35,43</b>	<b>100,00</b>

\*s. Anmerkung Seite 10

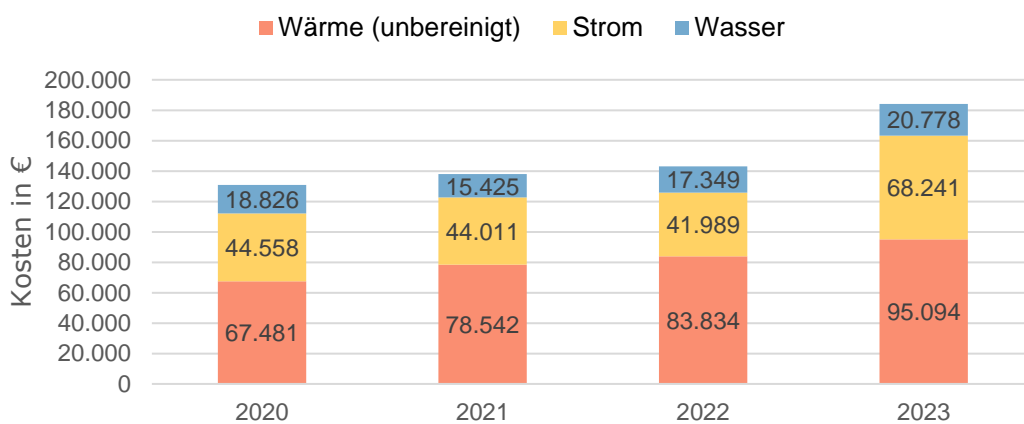


Abbildung 20: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich



Tabelle 17: Preisentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Kennwert	2020	2021	2022	2023
Preis Wärme in ct/kWh	6,443	7,161	8,805	9,921
Index Wärme in %	94,70	105,26	129,42	145,82
Preis Strom in ct/kWh	24,884	24,328	20,857	27,734
Index Strom in %	113,33	110,80	94,99	126,31
Preis Wasser in ct/Liter	0,635	0,585	0,550	0,630
Index Wasser in %	104,74	96,46	90,67	103,88

Wasserkosten ab 2019 inkl. Abwasser (davor nur Frischwasserkosten)

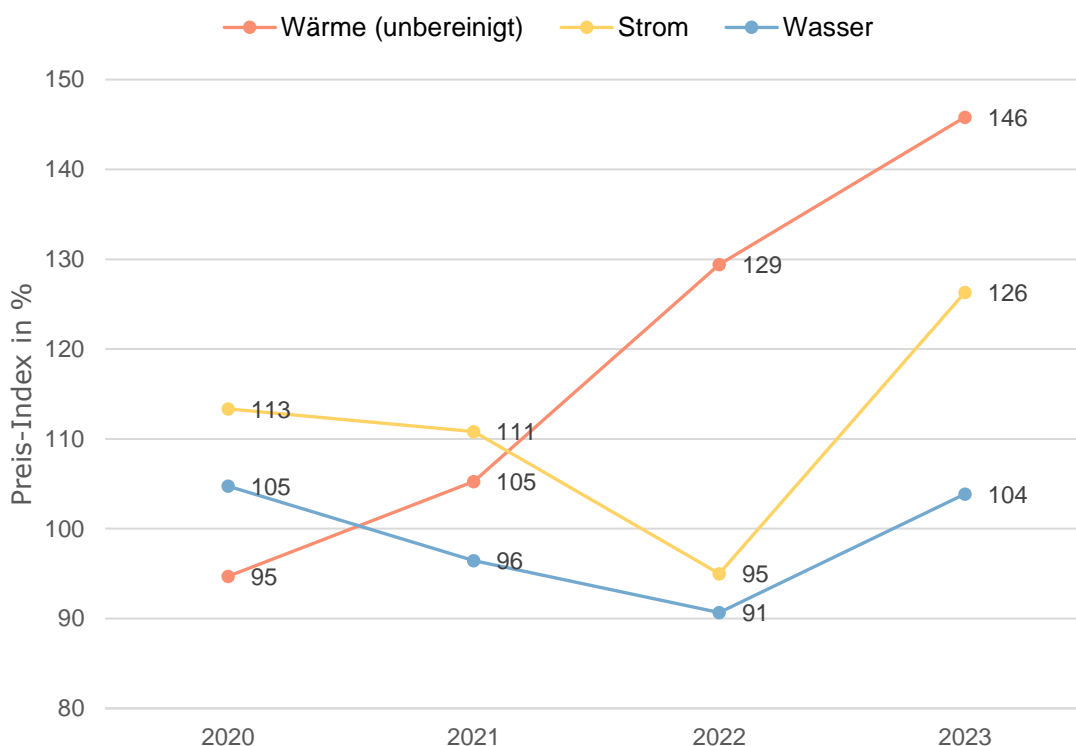


Abbildung 21: Entwicklung Preis-Index (unbereinigt) im Jahresvergleich



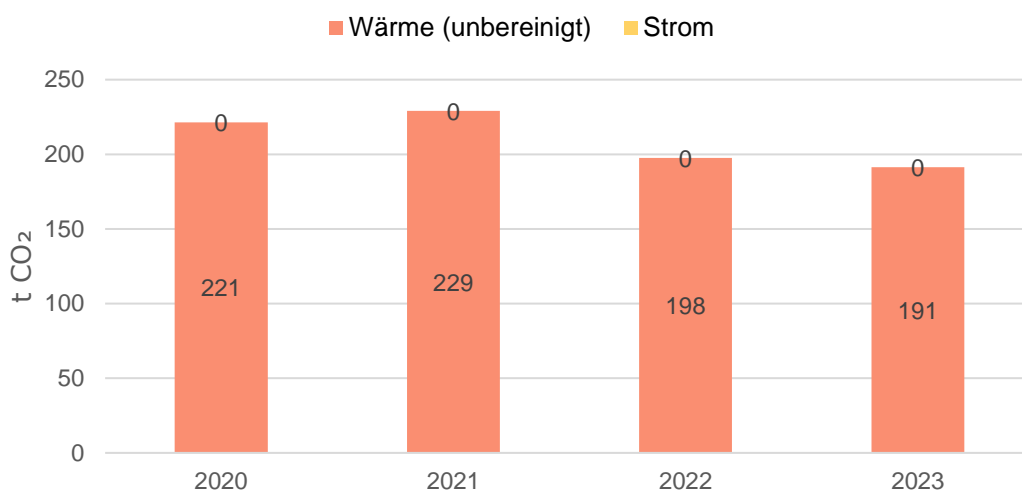
## 6 Entwicklung Treibhausgasemissionen der Gebäude

Tabelle 18: Emissionsentwicklung CO<sub>2</sub> (unbereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen in t CO <sub>2</sub>				Veränderung in %		Anteil in %
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (unbereinigt)	221	229	198	191	-3,13	-14,58	100,00
Strom	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>221</b>	<b>229</b>	<b>198</b>	<b>191</b>	<b>-3,13</b>	<b>-14,58</b>	<b>100,00</b>

Tabelle 19: Emissionsentwicklung CO<sub>2</sub> (bereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen in t CO <sub>2</sub>				Veränderung in %		Anteil in %
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (bereinigt)	242	229	220	220	+0,02	-10,06	100,00
Strom	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
<b>Summe (bereinigt)</b>	<b>242</b>	<b>229</b>	<b>220</b>	<b>220</b>	<b>+0,02</b>	<b>-10,06</b>	<b>100,00</b>

Abbildung 22: Emissionsentwicklung CO<sub>2</sub> (unbereinigt) im Jahresvergleich

## 7 Selbsterzeugung & Einspeisung PV

Tabelle 20: Selbsterzeugung im Jahresvergleich

Medium	Energienmenge				Veränderung	
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]
Wärme	0	0	0	0	0,00	0,00
Strom	34.845	32.833	36.627	33.225	-9,29	-0,50
<b>Summe</b>	<b>34.845</b>	<b>32.833</b>	<b>36.627</b>	<b>33.225</b>	<b>-9,29</b>	<b>-0,50</b>

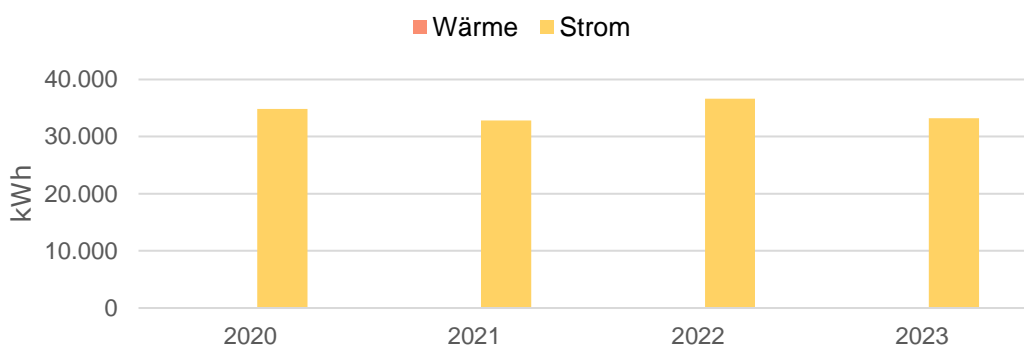


Abbildung 23: Selbsterzeugung zu den Vorjahren

Tabelle 21: Einspeisung im Jahresvergleich

Medium	Energienmenge				Veränderung	
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]
Strom	16.398	12.386	13.279	7.743	-41,69	-48,48

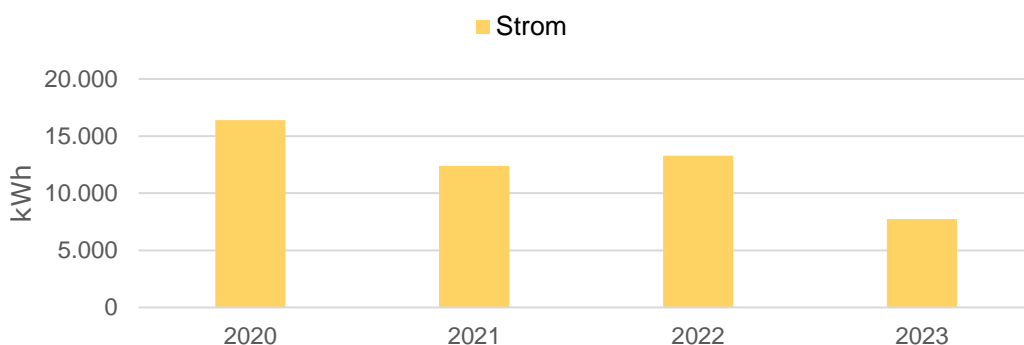


Abbildung 24: Einspeisung zu den Vorjahren

